

# УСКОРЕНИЕ ОДНОСЛОЙНОГО ОБЛАКА ПЛАЗМЫ ПОТОКОМ ВЗРЫВОЭМИССИОННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

Дубинкин И.И.\*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: igordub@mail.ru

Целью данной работы являлось экспериментальное исследование ускорение облака плазмы разрядом в вакууме, получение данных, об ускорении протяженного (до 2-х сантиметров в диаметре) облака дуговой плазмы, состоящей из металлических ионов.

Схема эксперимента представлена на рис. 1. Поток ускоренных электронов образуется в вакуумном диоде и через сетку поступает в область плазменного облака. Плазма образуется в дуговых разрядах, последовательно расположенных систем электродов. Разрядные промежутки монтируются на пластинах,

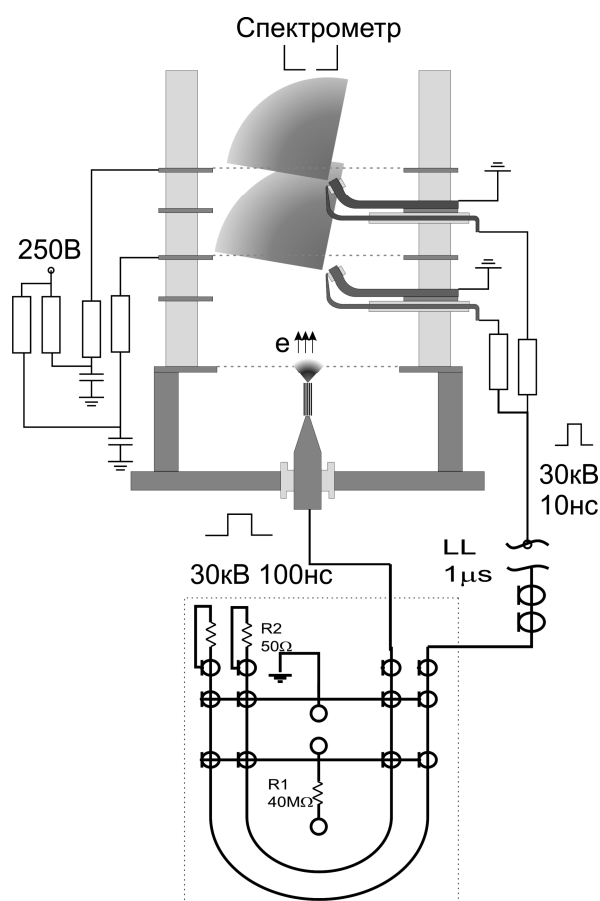


Рис. 1. Схема эксперимента

устанавливаемых на двух диэлектрических стойках. Каждая пластина имеет отверстие диаметром в 4 см. Эти отверстия образуют пространство, где формируется плазменное облако. Расстояние между пластинами – 5 мм. Расстояние между первым и вторым каскадом 1 см. Взрывоэмиссионный диод состоит из вольфрамового проволочного катода и сеточного вольфрамового анода. Расстояние анод-катод 2 мм. Катоды заземлены. Напряжение подается на аноды. Каждый разряд питается отдельной емкостью, что позволяет контролировать ток каждого разряда. Сигнал тока снимается с резисторов 0,3 Ом. Аноды выполнены из вольфрамовой сетки с диаметром нитей 0,1 мм и шагом 1 мм.

Из приведенных экспериментальных данных можно сделать вывод, что максимальные энергии ускоренных ионов, как и в случае с малогабаритным облаком, не превышают энергий электронов.

Из энергетических спектров ускоренной плазмы на алюминиевом катоде видно, что однозарядные ионы с разной массой имеют одинаковые энергии, энергии же части потока шестизарядных ионов углерода в 5 раз выше энергий однозарядных ионов водорода и алюминия.

1. Плюitto А.А., Ускорение положительных ионов в расширяющейся плазме вакуумных искр, ЖЭТФ, **39**, вып.6, 1589–1592 (1960)
2. Артамонов М.Ф., Вакуумный разряд как эффективный источник многозарядных ионов, ПЖТФ, **27**, вып.23, 77–83 (2001)

## **ОСОБЕННОСТИ ФОТОТРАНСФЕРНОЙ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ АНИОН-ДЕФЕКТНЫХ МОНОКРИСТАЛЛОВ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ, ОБЛУЧЕННЫХ ИМПУЛЬСНЫМ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ**

Дьячков А.В., Никифоров С.В., Кортон В.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: dyachkov@mail.ru

С присутствием глубоких центров захвата связан целый ряд эффектов в анион-дефектных монокристаллах оксида алюминия, известных как термолюминесцентные (ТЛ) детекторы ТЛД-500К. Ранее было установлено, что ТЛ глубоких ловушек может быть использована для дозиметрии высоких доз (до 100 кГр) импульсных пучков электронов. Для этих целей также является перспективным применение фототрансферной термолюминесценции (ФТТЛ). Целью данной работы являлось исследование вклада ловушек различной термической глубины в ФТТЛ анион-дефектного оксида алюминия.

Образцы коммерческих детекторов ТЛД-500К облучались электронным пучком ускорителя с длительностью импульса 2 нс и средней энергией электронов  $(130 \pm 1)$  кэВ при плотности тока  $60 \text{ А/см}^2$ . Оптическая стимуляция осуществлялась с помощью трех сверхъярких светодиодов с длиной волны 470 нм. ФТТЛ регистрировалась ФЭУ-142 при скорости нагрева  $2 \text{ }^\circ\text{C/с}$ . Нами были исследованы зависимости интенсивности ФТТЛ от температуры ступенчатого отжига в диапазоне  $350\text{--}600 \text{ }^\circ\text{C}$ . Глубокие ловушки заполнялись 50-ю импульсами электронного пучка. Полученные результаты для двух образцов приведены на рис. 1. Видно, что для образца №1 наблюдается рост интенсивности ФТТЛ в диапазоне температур отжига  $350\text{--}400 \text{ }^\circ\text{C}$ , соответствующих ТЛ пику при  $400 \text{ }^\circ\text{C}$ . В образце №2, у которого данный пик практически не наблюдается, рост ФТТЛ в данном диапазоне температур отсутствует. При  $T > 400 \text{ }^\circ\text{C}$  для обоих образцов отмечается монотонное падение люминесцентного сигнала. Оно свидетельствует о том, что ловушки, соответствующие пикам при  $430$  и  $550 \text{ }^\circ\text{C}$ , дают вклад в ФТТЛ за счет оптического переселения носителей на основную ловушку. Сигнал ФТТЛ практически исчезает при  $T=600 \text{ }^\circ\text{C}$ . В работе обсуждаются модельные представления, описывающие особенности ФТТЛ в исследуемых кристаллах.